# كيف نجت النباتات ؟

# أثناء طوفان سفر التكوين ؟

إعداد / هنري ناجي

## كيف نجت النباتات وأنتشرت من بعد الطوفان؟

النباتات لديها القدرة على استخدام أراضي جديدة للموارد من خلال مختلف بذر البذور وخاصية الانتشار السريع. عندما تكون البذرة الناضجة في ظروف غير مواتية، يمكن أن تخضع للسكون (حالة الراحة) حتى تكون البيئة المحيطة صحيحة. إن البنية الخاصة لجسم ونوع البذور النباتية تفرض وسائل الانتشار. وتشمل بعض هذه التكيفات أو التأقلم adaptations ما يلي: الثمار المغذية التى تجذب الحيوانات البرية، وثمار الجوز ذات القشرة السميكة التي تطفو على بعد آلاف الأميال، وبذور شبيهة بالأتربة تنتج بالملايين، وبذور مجنحة ، وثمار متفجرة قادرة على قذف بذورها على مسافة عدة أقدام، والبذور المحفوظة في المخاريط مثل أشجار الصنوبر، وكبسولات نبات الصفصاف، البذور المجنحة مثل نباتات الدردار والقيقب، أو الفاكهة مثل التوت والكرز والتفاح[1]، ويمكن للبذور الانتقال عبر المحيطات بواسطة الطيور عن طريق التعلق أو فى الجهاز الهضمي، أو بواسطة الرياح، أو من خلال الأمواج فى المحيطات، فمثلاً بذور الصنوبر الأسترالي Casuarina تنجو من الغمر في المياه المالحة إلى أجل غير مسمى ولكنها ليست نشطة وكامنة، ويعتقد أن هذه البذور النباتية تعبر المحيطات وهى عائمة على الموجات وبخاصة على الأحجار الاسفنجية العائمة[2]، تساعد هذه الطبقة الخارجية الواقية على حماية جنين النبات الداخلي من الإصابة أو من الجفاف. معاطف البذور مهمة في إطالة عمر البذور. طول عمر البذور هو سمة بيئية للنبات ، فضلاً عن المادة الفيزيائية والكيميائية. يتكيف شكل نمو الأنواع النباتية ، نوع انتشار البذور ، مع الموائل التي توجد فيها عادة. لا توفر طبقة رقيقة من الحبيبات حاجزًا للماء ، ولكنها تسمح للضوء بالاختراق بسرعة ، مما يؤدي إلى نهاية سكون البذور[3]، بعض النباتات تنمو عادة في المواقع الصعبة حيث التربة نادرة أو فقيرة. كيف تقوم النباتات بإعادة زراعة منطقة محروقة على الفور وبوفرة كما تفعل؟ ببساطة لأنها تحتوي على بذور مقاومة للحرارة ومعمرة. يمكن أن الحرارة المكثفة من النار كسر السكون البذور في بعض النباتات (أكاسيا). يتم تعطيل الحاجز الكيميائي على معاطف البذور ، مما يؤدي إلى إنبات البذور على نطاق واسع[4].

إن القوة التدميرية للكميات الكبيرة من المياه التي تتدفق بسرعة هائلة ، وفي المراحل الأولى من طوفان سفر التكوين، كانت ستكون كافية لتحطيم كميات كبيرة من الغابات. على الرغم من أن بعضاً من هذه الغابات كان سيتم دفنها في الرواسب، إلا أن العديد من بلايين الأشجار كانت ستترك طافية على سطح المياه، مثل

1) R.O. Parker, Introduction to Plant Science (Abingdon: Taylor & Francis, 2004), 277

2) Jonathan D. Sauer, Plant Migration: The Dynamics of Geographic Patterning in Seed Plant Species (Berkeley, CA: University of California Press, 1988)

3) Rick Parker, Plant & Soil Science: Fundamentals & Applications (Boston, MA: Cengage Learning, 2009), 333.

4) Brian James Atwell, Plants in Action: Adaptation in Nature, Performance in Cultivation (London: Macmillan Education AU, 1999), 596

"حصائر الأشجار" الضخمة. وكان يمكن لجزر الغطاء النباتي هذه، التي تسقيها الأمطار بانتظام، أن تدعم الحياة النباتية والحيوانية بسهولة على مدار فترات زمنية طويلة. كانت التيارات البحرية قد نقلت هذه "الطوافات" الضخمة حول العالم ، وأحيانًا تغسلها بجانب الأرض، حيث قد تنطلق الحيوانات والحشرات أو تنزل، ثم تنقلها للخلف إلى البحر. أنا لا أقترح أن الحيوانات البرية نجت من طوفان سفر التكوين على الطوافات. بدلاً من ذلك ، كانت هذه الطوافات قد سهّلت تشتتها بعد الطوفان ، لأنها تضاعفت وهاجرت بعيدًا عن جبال أرارات ( سفر التكوين 8: 4).

لقد شوهدت مؤخرًا قدرة التيارات المحيطية على توزيع الكائنات العائمة حول العالم ، عندما فقدت آلاف من البط المطاطي في حوض الاستحمام قبالة سفينة حاويات في شمال المحيط الهادئ في عام 1992. في أقل من ثلاثة أشهر ، كانت هذه المياه قد طفت إلى إندونيسيا وأستراليا والجنوب أمريكا ، وبعد ذلك إلى المحيط المتجمد الشمالي والمحيط الأطلسي.

ومن المثير للاهتمام، أن أنماط التوزيع النباتي والحيواني في جميع أنحاء العالم ليست عشوائية، كما يمكن توقعه من نظرية التطور. بدلاً من ذلك، نجد غالبًا العديد من الأنواع المختلفة متجمعة في ما يصفه علماء الجغرافيا الحيوية بـ "مناطق الاستيطان" - حيث تتركز العديد من النباتات والحيوانات المختلفة في نفس المناطق المتميزة والصغيرة في كثير من الأحيان. علاوة على ذلك، والأهم من ذلك ، فإن مناطق الاستيطان النباتي المرتفع تتوافق عمومًا مع المناطق التي يوجد بها استوطان حيواني مرتفع. هذا، إلى جانب حقيقة أن هناك كثيرًا من أوجه التشابه بين الأزهار والحيوانات بين مناطق الاستيطان يوفر دعمًا قويًا لفكرة نقل النباتات والحيوانات إلى هذه الأماكن وبنفس الطريقة قدم الباحثون في كلية براين بولاية تينيسي مزيدًا من الدعم لنظرية التجديف، حيث أظهروا أن تقاطعات التيارات المحيطية مع كتل اليابسة يبدو أنها تتوافق مع مناطق الاستيطان الموجودة في جميع أنحاء العالم[5].

أن الأسماك يمكن أن تكون بمثابة آلية لانتقال البذور؟، المصطلح التقني لهذا هو endozoochory، أثناء طوفان سفر التكوين، كان يمكن أن تعيش أسماك المياه العذبة والمياه المالحة في مياه تناسبها، على الرغم من أنها نزحت مؤقتاً عن مواطنها الط بيعية. أسماك gamitana الغاميتانا Colossoma macropomum، من بيرو ، يأكل الفاكهة في الغالب ويمكن نقل البذور في نهر الأمازون تصل إلى ثلاثة أميال. قام الباحثون بفحص 230 نوعًا من الأسماك ووجدوا حوالي 700000 نوع من البذور المحفوظة من 22 نوعاً نباتياً، وهو ما يمثل 21 بالمائة من الأنواع التي تم تناولها خلال موسم الفيضان. وتستند العلاقة بين هذه الأسماك والنباتات إلى الأمطار الموسمية، والتي يمكن أن تغمر المناطق لمدة تصل إلى تسعة أشهر مع عمق المياه 19

5) Creation 33(2):54–55, April 2011

قدما لمدة ما يقرب من خمسة أشهر. خلال موسم الأمطار ، وتمكث هذه الأسماك 90 في المائة من وقتها في مواطنها التي تغمرها الفيضانات، في انتظار أن تسقط الفاكهة في الماء[6].

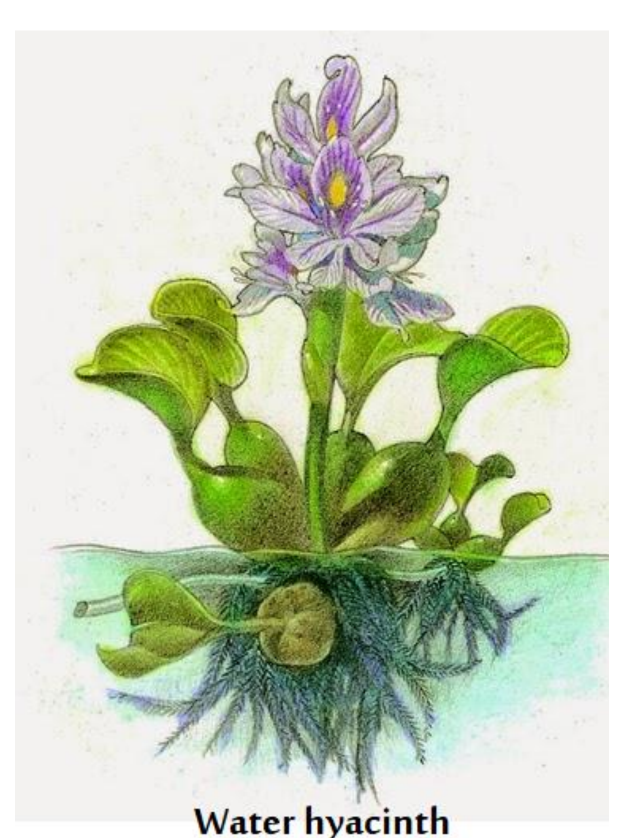
هناك طريقتان لتكاثر النبات: الجنسي (البذرة) واللاجنسي (الخضري). يتطلب إنتاج البذور بواسطة الأزهار أو المخاريط نقل حبوب اللقاح: تقاسم المواد الوراثية بين محطتين. في الطبيعة هذه النتائج في النسل التي تختلف عن بعضها البعض ومن والديهم. تم تصنيف التكاثر الخضري، يتطلب إنبات البذور الأكسجين والماء. بعد التلقيح ، قد تحدث أو لا تحدث زراعة بذور قابلة للحياة. يعتمد الكثير على الظروف البيئية. يمكن أن يؤدي التجمد الشديد أو الثلج أو المطر في وقت ازدهار الدورة إلى القضاء على دورة البذور لتلك السنة. حتى إذا تم إنتاج البذور القابلة للحياة وانتشارها ، فقد تضطر إلى الانتظار حتى تنبت حتى في وقت لاحق من العام عندما تكون الظروف أكثر ملاءمة. إن الرأي الأكثر اعتقادا ، الذي يمسكه خبراء النباتات على نطاق واسع، هو أن سكون البذور لا يرتبط فقط بغياب الإنبات، بل هو أيضا من خصائص البذور التي تحدد الشروط اللازمة للإنبات[7]، فالعديد من النباتات لديها طرق بديلة للتكاثر ، وأكثرها شيوعا من خلال الجذور الخضرية. الجذرية هي الجذوع الزاحفة، تحت الأرض، يمكن لجذر ريزومي واحد أن يشغل مساحة من عدة أقدام مع نمو جذوره هذه الميزة النباتية هي تكيف لملء أى منطقة بسرعة.

,Krishna Ramanujan, “Overharvested Amazon Fish Disperse Seeds Long Distances,” Cornell Chronicle, April 18, 2011 (6

William E. Finch-Savage and Gerhard Leubner-Metzger, “Tansley Review: Seed Dormancy and the Control of (7 Germination,” New Phytologist 171 (2006): 501–523

## دراسة لتأثير الفيضانات الحديثة على النباتات

إن التنوع الكبير لآليات سكون البذور ومعالجتها للتغلب على السكون، الأصناف العشبية ( Orcuttia pilosa) تبدأ الحياة باعتبارها شتلة مائية مغمورة وتطور الأوراق العائمة، وتصبح عشبًا طويلًا عند انخفاض منسوب المياه، ثم الزهور في غضون أيام. تنبت بذور الحشائش فقط عندما تصاب بفطريات معينة ، والتي تكون وفيرة فقط فى وقت فيضان البرك المائية، في السنوات التي لم تغمر فيها البركة بالمياه، بقيت بذور النباتات في تربة الأحواض لمدة تصل إلى أربع سنوات ثم نبتت بالمطر. الزنابق المائية Water hyacinth (Eichhornia crassipes) يخزن أيضاً بذور خاملة وساكنة في الطين ، حيث يحتفظ بحيويته لمدة 15 عاماً أو أكثر[8]، تملأ الفيضانات مسام تبادل الغازات على البذور وتحد من نقل الأكسجين. اعتمادا على الأنواع ومدة الفيضانات ، تختلف قدرة نمو البذور. شهدت بعض دراسات البذور ظهور النباتات بعد أربع سنوات[9]، على سبيل المثال السرو ، والطوبال المائى water tupelo، وبذور الطوبال السوداء تظل بذور هذه النباتات حية لفترات طويلة من الفيضانات. هذه البذور تنتظر لتراجع مياه الفيضان ثم تنبت لإنشاء مناطق جديدة بسرعة، ويمكن أن تنبت بذور القطن والصفصاف والبذور الجميزية في الماء[10].


Water hyacinth

<u>تفسير ما حدث للنباتات خلال طوفان سفر التكوين</u>

نرى من الكتاب أن أول إشارة إلى عودة الحياة النباتية بعد الطوفان العالمي هي ورقة الزيتون التي أعادتها الحمامة ( تكوين 8: 10-11 ). لذا بدلاً من البذور أو النباتات التي تحتاج للبقاء على قيد الحياة لمدة عام

---

8) Jonathan D. Sauer, Plant Migration: The Dynamics of Geographic Patterning in Seed Plant Species (Berkeley, CA: University of California Press, 1988), 44

9) S. Tatár, "Seed Longevity and Germination Characteristics of Six Fen Plant Species," Acta Biologica Hungarica 61 (2010): 197–205

10) Kim D. Coder, "Flood Damage to Trees, College of Agricultural & Environmental Sciences," University of Georgia,

كامل في أو تحت تربة غارقة في الما، كان عليهم أن يتحملوا الماء لمدة أقصاها أكثر من تسعة أشهر بقليل، بالإضافة للبذور التى كانت عالقة جذوع الأشجار الكبيرة والنباتات التى أقتلعت من جذورها بسبب الطوفان وكانت تطفو على المياه وقت الطوفان أو أيضاً على الجثث الطافية، كان يمكن أن تنبت حيث أنها كانت محمية من الظروف القاسية فى وقت الطوفان[11].

و لا نعرف مقدار خلط المياه العذبة والمالحة خلال الطوفان أو بالضبط ما كانت ملوحة المياه بعد الطوفان، لكن كل ما نعرفه هو أنه بسبب البراعم الكثيرة الساكنة والكامنة في الخشب، كان يسهل نشر الزيتون وزرعه على نطاق واسع في العصور القديمة[12]، أشجار الزيتون قوية للغاية ومقاومة للجفاف. وتتحمل للملوحة باعتدال، هذه الأشجار يمكن أن تعيش لمئات السنين. نظام جذر شجرة الزيتون قوي جدا وقادر على تجديد الشجرة حتى لو تم تدمير الجزء النباتي فوق الأرض. وبما أن أشجار الزيتون هذه قويةة للغاية، فإن مفهوم غصن شجرة الزيتون العائم والباقي والخامل في فترة قصيرة من الزمن معقول تماما، حتى بعد الطوفان الكارثي.

كان هناك تكهنات كبيرة حول ما كان عليه العالم قبل الطوفان. سيكون من المفيد بالتأكيد في فهم بقاء النبات أثناء الطوفان لمعرفة أنواع المناخ والغطاء





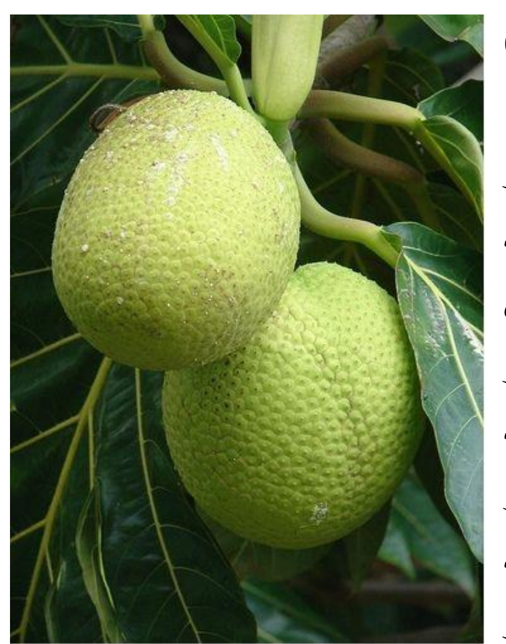


---

11) David Wright, "How Did Plants Survive the Flood?

12) D. Zohary and P. Spiegel-Roy, "Beginnings of Fruit Growing in the Old World," Science 187 (1975): 319–327 in Mohamed Chliyeh et. al., "Bibliographic Inventory of the Olive Tree (Olea europaea L.) Fungal Diseases in the World," International Journal of Pure & Applied Bioscience 2, no. 3 (2014): 46–79.

النباتي التي يمكن العثور عليها، سفر التكوين يخبرنا عن الغطاء النباتى قبل الطوفان "وقال الله: «لتنبت الارض عشبا وبقلا يبزر بزرا، وشجرا ذا ثمر يعمل ثمرا كجنسه، بزره فيه على الارض». وكان كذلك. فاخرجت الارض عشبا وبقلا يبزر بزرا كجنسه، وشجرا يعمل ثمرا بزره فيه كجنسه. وراى الله ذلك انه حسن." (تك 1: 11-12)، وهذا يدل على التنوع داخل بين أشكال الحياة النباتية المختلفة. ويمكننا أن نستنتج شيئا عن الحياة النباتية والظروف التي نمت فيها من بقايا الأحفوري في الصخور الرسوبية التي تشكلت نتيجة الطوفان. ومن المحتمل أن نسبة كبيرة من الرسوبيات وضعت خلال أو مباشرة نتيجة الطوفان وبعضها يحتوي على بقايا النباتات والحيوانات على قيد الحياة قبل هذه الكارثة في جميع أنحاء العالم. يتم تمثيل أنواع مختلفة من النباتات في الصخور الأحفورية. وربما الأكثر شهرة هي تلك المعروفة من رواسب الفحم. هذه تتكون أساساً من النباتات spore-bearing plants ومن الأعشاب، وأنواع الأشجار مع clubmosses، وذيل الحصان horsetails، والسراخس ferns، والنباتات البذرية seedferns، فكان نمو هذه الأنواع بغزارة مما كان يدل على أن المناخ كان رطب ودافئ قبل الطوفان[13].


Breadfruit

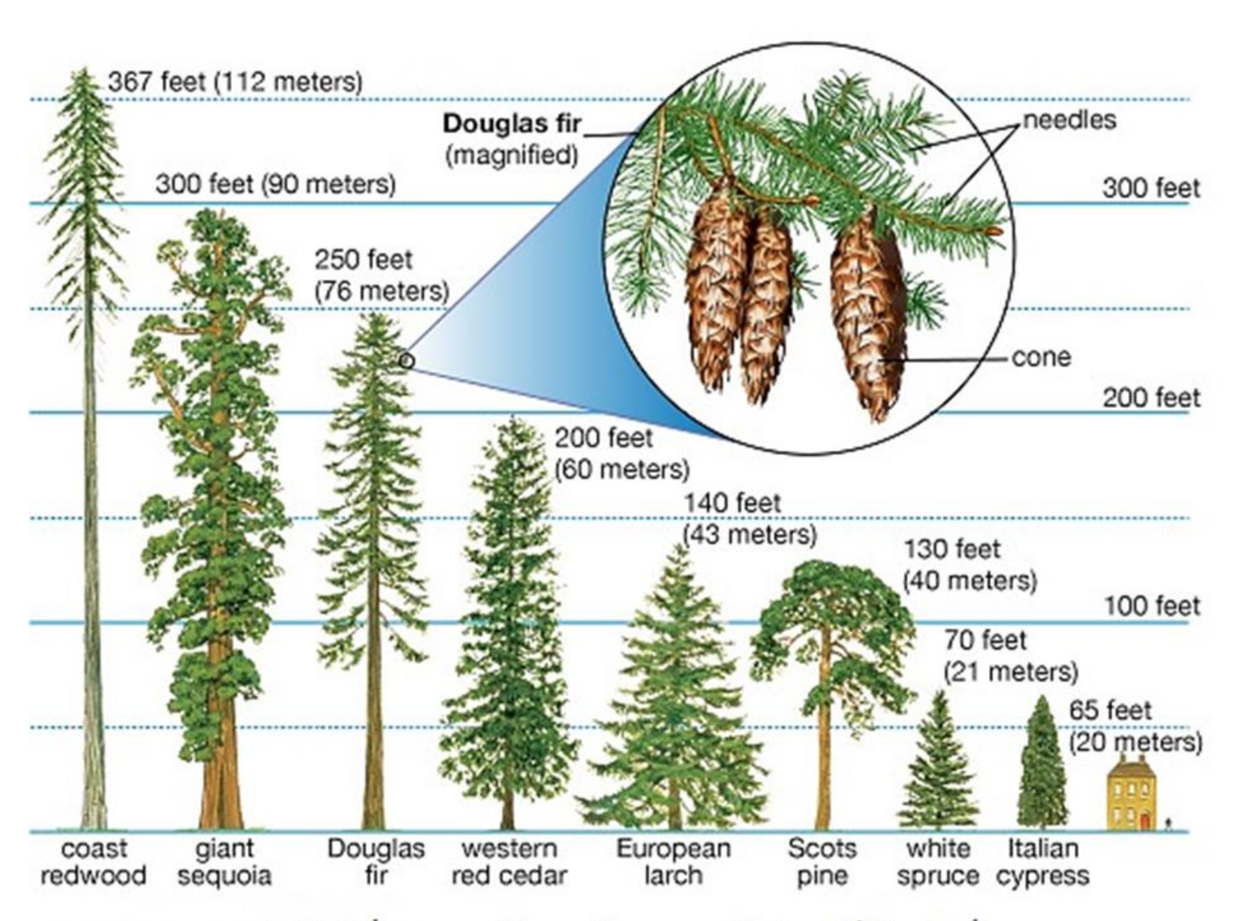
في الطبقات الرسوبية الأخرى (الترياسي، الجوراسي، الطباشيري) وجد أن النباتات العشبية herbaceous هى التى كانت سائدة، وكذلك أشجار cycads، وكذلك أشجار ginkgos، وكانت الأشجار الصنوبرية conifers موجودة فى ذلك الوقت أيضاً، تحتوي العديد من صخور العصر الطباشيري العلوي على مجموعة غنية من النباتات المزهرة. في غرب جرينلاند Greenland حول جزيرة ديسكو Disco، وفي سيبيريا الشرقية ، وفي سبيتزبيرغن Spitzbergen، توجد الحفريات الموجودة أيضًا في مجموعات نباتية مرتبطة بمناخ أكثر دفئًا بالمقارنة بالأنواع التي تنمو هناك في الوقت الحالي. في غرينلاند وسيبيريا ، وشملت الحفريات التي عثر عليها تلك الموجودة في ثمار الخبز breadfruit (Artocarpus) ، والبلوط. في حين أنه من الممكن أن يتم نقل بعض المواد النباتية من مناطق أخرى جنوبًا قبل أن يتم تحجرها ، يُعتقد أن الكثير منها قد تحجر في الموقع. ومن الأمثلة على ذلك حفريات الأوراق، البراعم الورقية في سبيتزبيرجين Spitzberge والتي تم الحفاظ عليها جيدًا وبالتالي من غير المرجح أن تكون قدنقلت إلى مسافة كبيرة[14]

BANKS, H.P., (1970) 'Evolution and Plants of the Past', MacMillan, London (13

NATHORST, AG., (1911) 'On the value of the fossil floras of the arctic regions as evidence of geological climates Geol (14
,'Mag., 48: 217-225



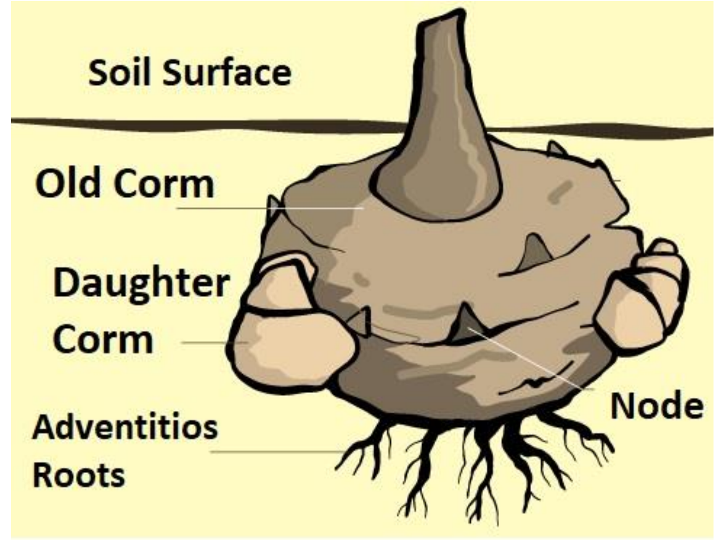
**Ferns-Trees أشجار السرخسيات**




**أنواع الأشجار الصنوبرية Conifers وأطوالها**

والسؤال الأن: كيف نجت النباتات من الطوفان؟

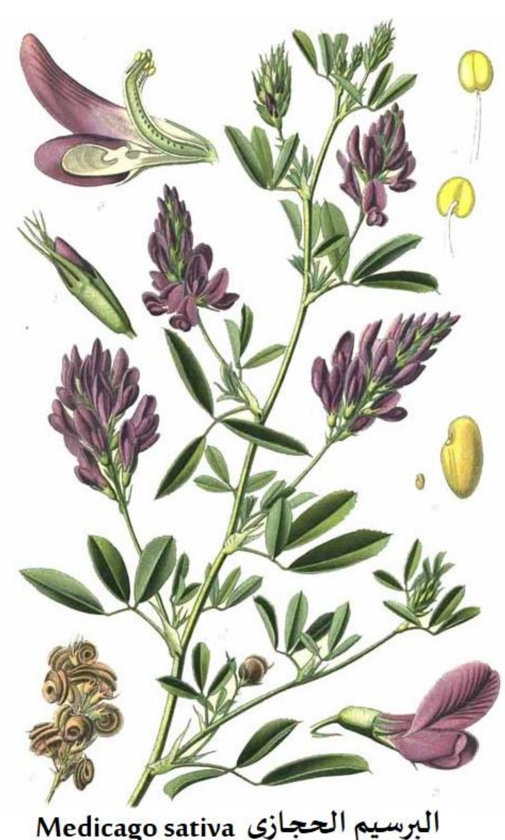
هناك أمثلة وتجارب لبقاء البذور في الماء وقدرتها على البقاء على قيد الحياة في الماء المالح، فتم اختبار المياه المالحة في عدد من التجارب. فوضع بذور 87 نوعًا مختلفًا في مياه البحر لمعرفة ما إذا كانوا سوف يستمروا فى البقاء على قيد الحياة




لفترة كافية من الوقت للسماح للهجرة للنباتات بين القارات[15]، فوجد أنه قد نجا عدد قليل بعد الغمر 137 يوماً فى المياه، ولكن معظم البذور المستخدمة كانت صغيرة وغرقت في الماء. وفي تجارب لاحقة استخدمت فاكهة أكبر. من 94 نوع ، 14% غرقت فى المياه بعد 28 يوم ولكنها أحتفظت بالقدرة على الإنبات مرة أخرى لفترة

طويلة، وفى بحث آخر وجد مارتن Martens أن هناك نسبة 18% لإنبات البذور التى تعرضت لمياه البحر المالحة[16]، وفى بحث آخر حديث على بذور لخمسة عائلات نباتية مختلفة من النباتات المزهرة نقعت ووضعت فى مياه بحر مالحة وأخرى مياه عذبة وثالثة ماء خليط بين المياه المالحة والمياه العذبة بنسبة 1:1، ووجد أن هناك بذور ثلاث عائلات من

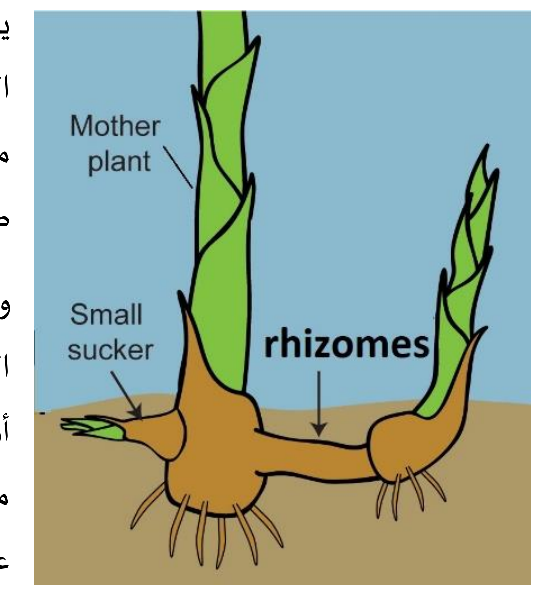

Malva sylvestris الخبيزة البرية


Medicago sativa البرسيم الحجازى

15) DARWIN, C., (1859) 'The Origin of Species', Penguin Books Ltd., Harmondsworth, England, 1968

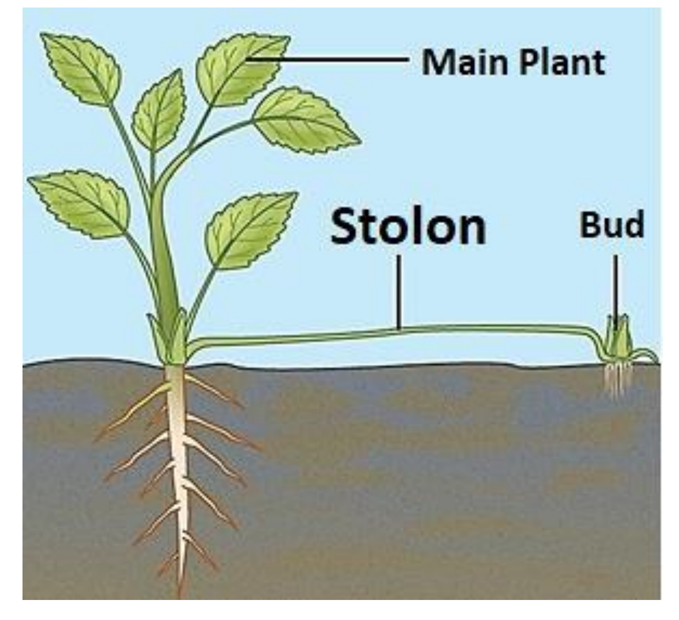
16) DARWIN, C., (1859) 'The Origin of Species', Penguin Books Ltd., Harmondsworth, England, 1968

الخمسة النباتية أنبتت ونمت بعد 140 يوم من النقع فى المياه المالحة والمياه المختلطة بنسبة 1:1، ولكن وجد أن هناك عائلتان من هذه العائلات الثلاث وهى Medicago sp ومن الأمثلة لهذه العائلة البرسيم الحجازى Medicago sativa، وMalva sp ومن الأمثلة لهذه العائلة الخبيزة البرية Malva sylvestris، فبذور هاتان العائلتان كانتا لا تزال ساكنة وخاملة dormant كما كان يجب تقسيمها قبل حدوث الإنبات، مما




يشير إلى أنهم ربما نجوا لفترات أطول بعد التعرض لمياه الطوفان، توضح هذه الأمثلة أن تحمل البذور للماء متغير متغير، ولكن البعض يستطيع البقاء على قيد الحياة لفترات طويلة من النقع في مياه البحر دون ضرر[17].

ومن الأمثلة التى تؤيد نجاة النباتات من الطوفان: أنه يمكن العثور على براعم نائمة على الأشجار والشجيرات في جميع أوقات السنة، وهذه البراعم أكثر مقاومة للظروف المعاكسة من براعم النمو. أكثر براعم واضحة هي تلك التي تشكلت عند الانتقال بين فترات النمو السكون quiescence، على سبيل المثال براعم الشتاء في العديد من الأشجار الاستوائية، يمكن أن يحدث إلى ما يصل إلى عدة مرات من النمو في غضون عام ، وهذه تتناوب مع فترات من السكون. ومع ذلك، في المناخات ذات موسم الجفاف أو فترة الشتاء الباردة، تتناوب فترة نمو واحدة خلال العام مع فترة السكون dormancy ، في المناطق الباردة




المعتدلة مثل المملكة المتحدة، على سبيل المثال، يتوقف النمو قرب نهاية الصيف، وتتطور البراعم الساكنة حول نقطة النمو ويصبح الكل كاملاً حتى الربيع. ويمكن الاحتفاظ بهذه النباتات الساكنة، والبراعم المأخوذة منها، في التخزين البارد لعدة أشهر، لفترة أطول من فترة الشتاء العادية ، وهى لا تزال على قيد الحياة. وبالمثل، فإن الفروع والأشجار المقطوعة بعيداً عن النبات الرئيسي عندما تكون ساكنة، سوف تنتشر في موسم النمو التالي إذا كانت مدمجة جزئياً في التربة أو الوحل

17) HOWE, G.E, (1968) 'Seed germination, sea water and plant survival in the great flood', Creation Research Society Quarterly, 5: 105-112.

التي يمكن أن توفر المياه فى البيئات المناسبة، تم العثور أيضًا على براعم ساكنة على bulbs والكورمات corms والدرنات tubers والمدادات الجذرية stolon والريزومات الجذرية rhizomes للأعشاب المعمرة، ومن المعروف أن المدادات الجذرية لـ lymegrass (Elymus arenaria) من المعروف أنها قد نجت وظلت حية لفترة كافية لنقلها إلى جزر سورتسي Surtsey من الجزر المجاورة في أيسلندا[18].

كان من الممكن أن تحمي كتل كبيرة من الحطام العائمة في الحصائر العائمة rafts بعض النباتات من الآثار الضارة لمياه البحر، يشير كارسون Carson (1968) إلى مثل هذه الحصائر العائمة التي تحدث في المحيطات الحالية والتي يتم رؤيتها على بعد أكثر من 1000 ميل من مصبات الأنهار الاستوائية العظيمة، مثل الكونغو والغانج Ganges والأمازون وأورينوكو Orinoco حيث يُعتقد أنها نشأت[19].




فى نهاية الطوفان، سوف تستقر البذور والمواد النباتية في مياه الطوفان في النهاية على الأرض مع تراجع مياه الطوفان، وستتعرض بعض النباتات المدفونة في الرواسب للتعرية erosion بسبب تصريف مياه الطوفان. ومع ذلك، ستكون الأرض مختلفة تماماً عن الغطاء الأصلي للتربة الذي كان قد تم تدميره تماماً في المراحل المبكرة من الطوفان، فقد يصبح جزء كبير منها الآن جافاً أو رملية أو موحلة، مع كتل الحطام المتعفنة المنتشرة خلالها، وتحتاج النباتات إلى إمدادات مستمرة من الماء والعناصر الغذائية لتنمو وتزدهر، تمت دراسة إعادة استعمار الأرض التي غمرتها الفيضانات بعد فيضان يوركشاير Yorkshire عام 1968، كتل متعفنة جزئياً من الاعشاب الموسمية المخضرة (Poa annuum) التى تركت على المساحات التى أعيد استوطانها من البذور المترسبة sediment Seeds والتى أنبتت مرة أخرى على الطمى debris الناتج من الفيضان، وأيضا من التربة التي كانت مغمورة لفترات طويلة من الزمن، وفي بعض الحالات، يتم إنبات النباتات في الرواسب الرملية التي تحتوي على القليل من الماء أو العناصر الغذائية. ومن الأمثلة على النباتات الأولى التي أستوطنت المنطقة حشيشة السعال coltsfoot وحشيشة القراص الصغيرة small stinging nettle والفضي silverweed وعشب الطير chickweed وعشب ذيل الحصان horsetail و tormentil، على الرغم من أن هذا المثال من يوركشاير Yorkshire كان فيضانًا لمدة قصيرة، إلا أنه يوضح قدرة بعض النباتات على البقاء وأيضًا إعادة استوطان الأرض الغير خصبة impoverished

---

FRIDRIKSSON, S., (1975) Surtsey. 'Evolution of Ufe on a Volcanic Island', Butterworth and Co. Ltd, London (18

CARSON, R, (1968) 'The Sea', McGibbon and Kee Ltd (19

مرة أخرى. كانت الأنواع المستوطنة الأولية قد أثرت الأرض بإضافة أجزاء نباتية. قد تعمل هذه كإسفنجة sponge للاحتفاظ بالمياه، وبالتالي تشجيع النباتات الأقل تحملاً للظروف الجافة لأستوطان الأرض نفسها لاحقا[20].

يوضح أستوطان الصخور البركانية في كركواتا Krakatoa بعد ثوران عام 1883 كيف يمكن للنباتات أن تنمو بسهولة على الأرض والتي تختلف تمامًا عن التربة الناضجة[21]، فبعد 14 سنة، تم العثور على 50 نوعا من النباتات الوعائية. وقد تم نقل هذه النباتات من الجزر المجاورة. وبعد 25 سنة، كانت الأرض مغطاة بالكامل بالحياة النباتية. كانت درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة العالية لهذه الجزيرة الاستوائية قد مكنت من حدوث أستوطان أكثر سرعة هنا في جزيرة سورتسي Surtsey الجزيرة البركانية قبالة الساحل الجنوبي لأيسلندا والتي ظهرت لأول مرة في عام 1963[22]، Surtsey هي جزيرة تعصف بها الرياح مع متوسط درجات حرارة سنوية من 5-7 درجة مئوية، وعلى الرغم من وفرة الأمطار، فإن المياه تجف بسرعة وتفقد عبر الرماد البركاني تاركة سطح الأرض جافاً جداً. أول النباتات التي يمكن العثور عليها في هذه الجزيرة التي تم تشكيلها حديثاً والتي تنبت على الشواطئ، حيث يتم توفير بقايا النباتات والحيوانات المتعفنة كمصدر للمغذيات والاحتفاظ بمياه الأمطار، بحلول عام 1971، كان قد وجد 83 نباتاً، وُجِدت أساساً من الجزر المجاورة من خلال تشتت البذور عن طريق الرياح أو الماء. تقدمت المستعمرات النباتية تدريجياً في الداخل وفي الوقت نفسه بدأت بكتيريا تثبيت النيتروجين وكذلك الطحالب في الإستوطان فى داخل تدفقات الحمم البركانية.

تعتمد سرعة إعادة الغطاء النباتي لسطح الأرض بعد الفيضان بشكل كبير على درجة الحرارة ووفرة البذور أو أجزاء النبات الأخرى التي لا تزال قابلة للنمو. إن تحلل المخلفات من الفيضان Rotting debris، من خلال توفير مصدر للعناصر الغذائية والمخزون من الماء من شأنه أن يزيد من معدل إنشاء الغطاء النباتي، لذلك نحن نعلم أنه بعد 120 يوماً من أستقرار الفلك على جبل آراراط، ظهرت براعم مورقة بالفعل ، حيث عثرت الحمامة على ورقة زيتون في المرة الثانية التي تم إطلاقها من الفلك. ومن الجدير للاهتمام أن نلاحظ أن الحيوانات لم تطلق من الفلك حتى 93 يوماً بعد ورقة الزيتون التي رجعت بها الحمامة. فقد كانت النباتات التي نمت خلال هذه الفترة قد أصبحت راسخة بما يكفي للبقاء على قيد الحياة على أن تمشى عليها الحيوانات trampling وتوفير الرعي للحيوانات بعد إنطلاقها من الفلك.

كان من الممكن أن يؤدي تبخر مياه الطوفان بالرياح المشار إليها في سفر التكوين "ثم ذكر الله نوحا وكل الوحوش وكل البهائم التي معه في الفلك. واجاز الله ريحا على الارض فهدأت المياه" (تك 8:1) فأدت إلى تبريد

---

RADLEY, J. and SIMMS, C., (1971) 'Yorkshire Aooding', Sessions Book Trust (20

BACKER, C.E, (1929) 'The Problem of Krakatao as Seen by a Botanist', Martinus Nijhoff, The Hague (21

FRIDRIKSSON, S., (1975) Surtsey. 'Evolution of Ufe on a Volcanic Island', Butterworth and Co. Ltd, London (22

كبير لسطح الأرض، من المحتمل أن يكون أحد العوامل الرئيسية المساهمة في تكوين القمم الجليدية في كلا القطبين وما تلاها من العصر الجليدي العصر الجليدي في نصف الكرة الشمالي. اقترن التراجع اللاحق للغطاء الجليدي بانخفاض هطول الأمطار في بعض المناطق المدارية وربما كان مسؤولاً عن تشكيل المناطق الصحراوية في العالم والتي لا تزال تزداد في الوقت الحالي[23]. فمن الواضح أن التغييرات في المناخ العالمي بعد االطوفان كان لها تأثير عميق على أنواع النباتات في العالم.


Compositae - Sonchus congestus

أحد العوامل المهمة في تطور أنواع النباتات بعد الطوفان في القارات المختلفة هو التوزيع العشوائي إلى حد ما للمواد النباتية القابلة للحياة والتي تركت على سطح الأرض مع تراجع مياه الطوفان. كما رأينا بالفعل، فإن بعضاً من هذه النباتات قد يكون عائماً على سطح مياه الطوفان ، أما الباقي فسيتم تضمينه في الجزء العلوي. طبقات الرواسب التي تركت خلف الطوفان. على افتراض أنه كانت هناك فرصة ضئيلة بعد الطوفان للهجرة النباتية بين الكتل الأرضية في العالم ، فإننا نتوقع توزيعاً عشوائياً إلى حد ما لمجموعات النباتات بين القارات، محدودة فقط بالتفاوتات البيئية المختلفة لكل مجموعة. سيتم العثور على مجموعات في منطقة واحدة، على سبيل المثال، إفريقيا المدارية، والبعض الآخر في منطقتين منفصلتين أو أكثر، على سبيل المثال أمريكا الجنوبية المدارية وأفريقيا الاستوائية ، ولكن ليس في مناطق أخرى ذات ظروف بيئية مماثلة، في حين توجد مجموعات أخرى في جميع المناطق التي كانت مناسبة مناخياً. يختلف نمط التوزيع هذا اختلافاً كبيراً عن النموذج الذي يمكن التنبؤ به من نموذج تطوري لأصل أنواع النباتات. يحدث توزيع مجموعات النباتات فقط عن طريق الهجرة من المناطق التي تطورت فيها المجموعات. لذلك، من الضروري، في نموذج التطور، حساب جميع حالات التوقف في توزيع النبات بواسطة الهجرات السابقة بين كتل الأرض في الفترة الصحيحة في النطاق الزمني التطوري. تم ربط الجسور البرية بين القارات وتوقيت الانفصال القاري في نمط توزيعات النباتات الحالية، ولكن القليل من البيانات الجيولوجية المتاحة لدعم هذه الادعاءات.

قدم نص شامل عن توزيع النباتات المزهرة تحليلاً مفصلاً للنباتات بالعالم. من بين الاتجاهات السائدة في توزيع النباتات، ندرة الأنواع ذات المسافة المتزايدة بين المناطق شبه الاستوائية ونحو القطبين أو نحو

GOOD, R, (1974) 'The Geography of Aowering Plants, Fourth Edition', Longman, London (23

المناطق الصحراوية. هذا متوافق مع توزيع الأنواع النباتية المتنبأ بها من نموذج الطوفان، مع وجود نسبة فقط من الأنواع قادرة على التكيف مع المناطق الأقل إستيطاناً hospitable بعيداً عن المناخات شبه المدارية والمدارية ذات الأمطار الغزيرة كما هو موضح أعلاه[24]. وبعض عائلات النباتات المزهرة منتشرة عالمياً، وتنتشر في جميع القارات والجزر. وأبرز مثال على ذلك هو أن العشب (Graminae) ، مع Compositae (هذه العائلة تشمل النباتات المألوفة مثل الأشواك ، الهندباء، الإقحوانات daisies وعباد الشمس) عائلة أقل انتشارا في كل مكان تقريبا. تقتصر العائلات الأخرى تماماً على المناطق المدارية، على سبيل المثال النخيل، بينما توجد العوائل الأخرى فقط في المناطق المعتدلة. تكشف أسر هذه المناطق عن توزيع عشوائي أكثر أو أقل[25]

ينعكس النمط العشوائي لتوزيع الأسر النباتية بقوة أكبر في توزيع أجناس النبات وأنواعه، مثال على ذلك هو ظهور الأنواع في منطقة القطب الشمالي. تشمل أنماط التوزيع كل مجموعة من العناصر التالية: القطب الشمالي، القطب الجنوبي، الهملايا، جبال لألب، جبال روكي، والأورال Urals . ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:




أدنى أنواع نباتات الصفصاف (Salix herbacea) موجودة في جبال الألب ، الأورال ، الروكي ، والقارة القطبية الجنوبية ، ونبات pygmy buttercup (Ranunculus pygmaeus) في جبال الألب، وجبال روكى Rockies والقطب الشمالي. هناك العديد من الأمثلة على هذا التوزيع المتواصل لجميع المناطق المناخية. تم نقل مجموعات أخرى ذات توزيع محدود بنجاح إلى مناطق جديدة ذات ظروف مناخية مماثلة. يوجد مثال واحد في عائلة tribe النبات Magnoliaceae، الموجودة في جنوب شرق آسيا، وجنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية، وأمريكا الوسطى، وفي أجزاء من أمريكا الجنوبية. العديد من المغنولية magnolias زرعت بنجاح في أوروبا. أصبحت الأنواع الأخرى التي تم إدخالها ناجحة جداً لدرجة أنها أصبحت حشائش هامة في بعض المناطق، على سبيل المثال الرودودندرون rhododendron . توضح هذه الأمثلة الطبيعة العشوائية لتوزيع النباتات والأجناس والأنواع في

---

24) GOOD, R, (1974) 'The Geography of Aowering Plants, Fourth Edition', Longman, London

25) GOOD, R, (1974) 'The Geography of Aowering Plants, Fourth Edition', Longman, London

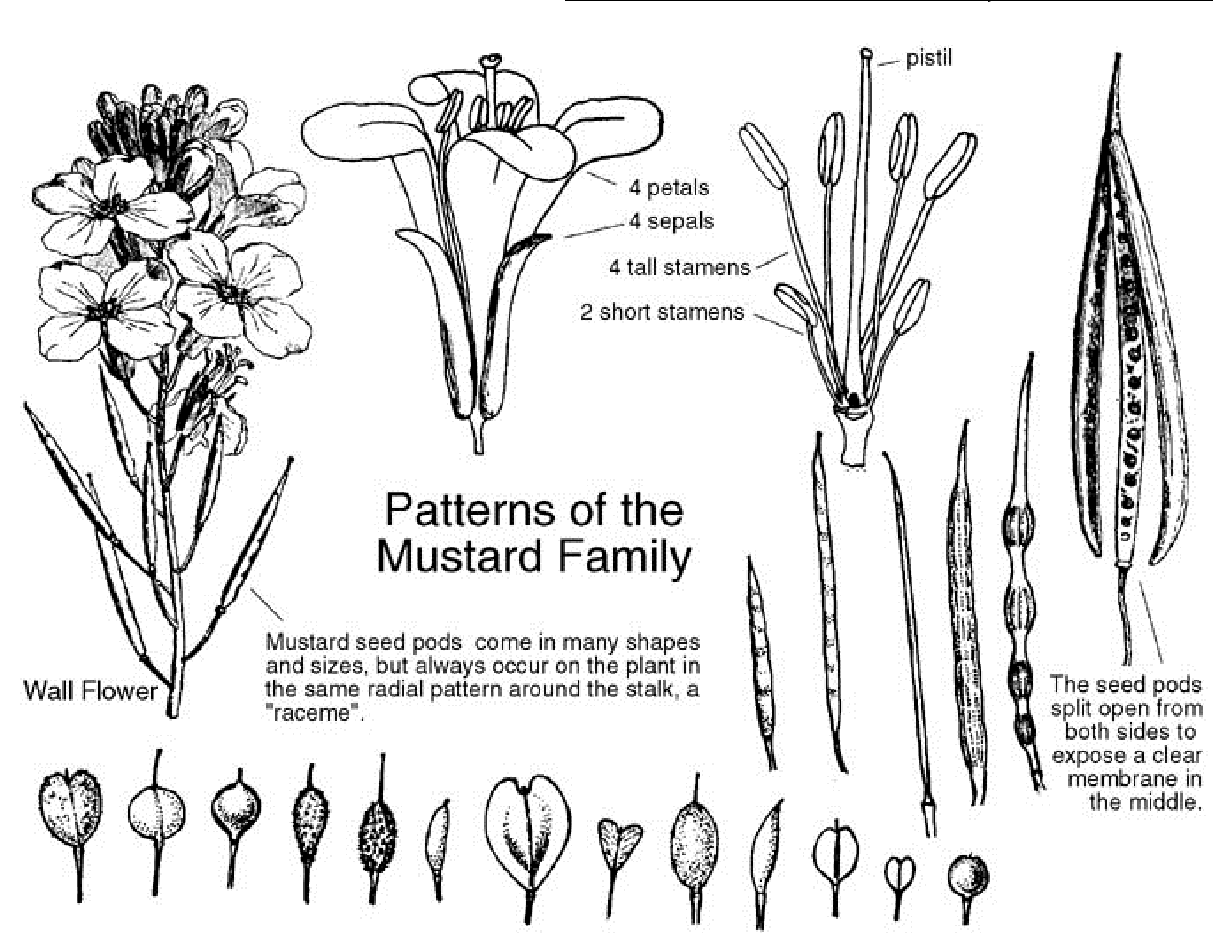
جميع أنحاء العالم. هذا أكثر توافقاً مع التوزيع العشوائي لأجزاء النباتات الحية على أرض ما بعد الطوفان مع انحسار مياه الطوفان، بدلاً من النموذج التطوري لتوزيع النباتات حيث تطورت كل عائلة نباتية في مكان معين ثم هجرة النباتات اللاحقة عبر المحيطات يجب أن المناخات حساب للتوزيع الحالي.

## كيف نجت البذور وانبتت مرة أخرى[26]

تم جمع الثمار الطازجة التي تحتوي على بذور من النباتات الخمسة التالية (من خمس عائلات نباتية مختلفة) المستخدمة في هذه الدراسات تم جمعها والحصول عليها من الحقولة الكثيفة الأعشاب weedy المحيطة بكلية ويستمونت Westmont College، سانتا باربرا ، كاليفورنيا في أواخر يونيو 1967:

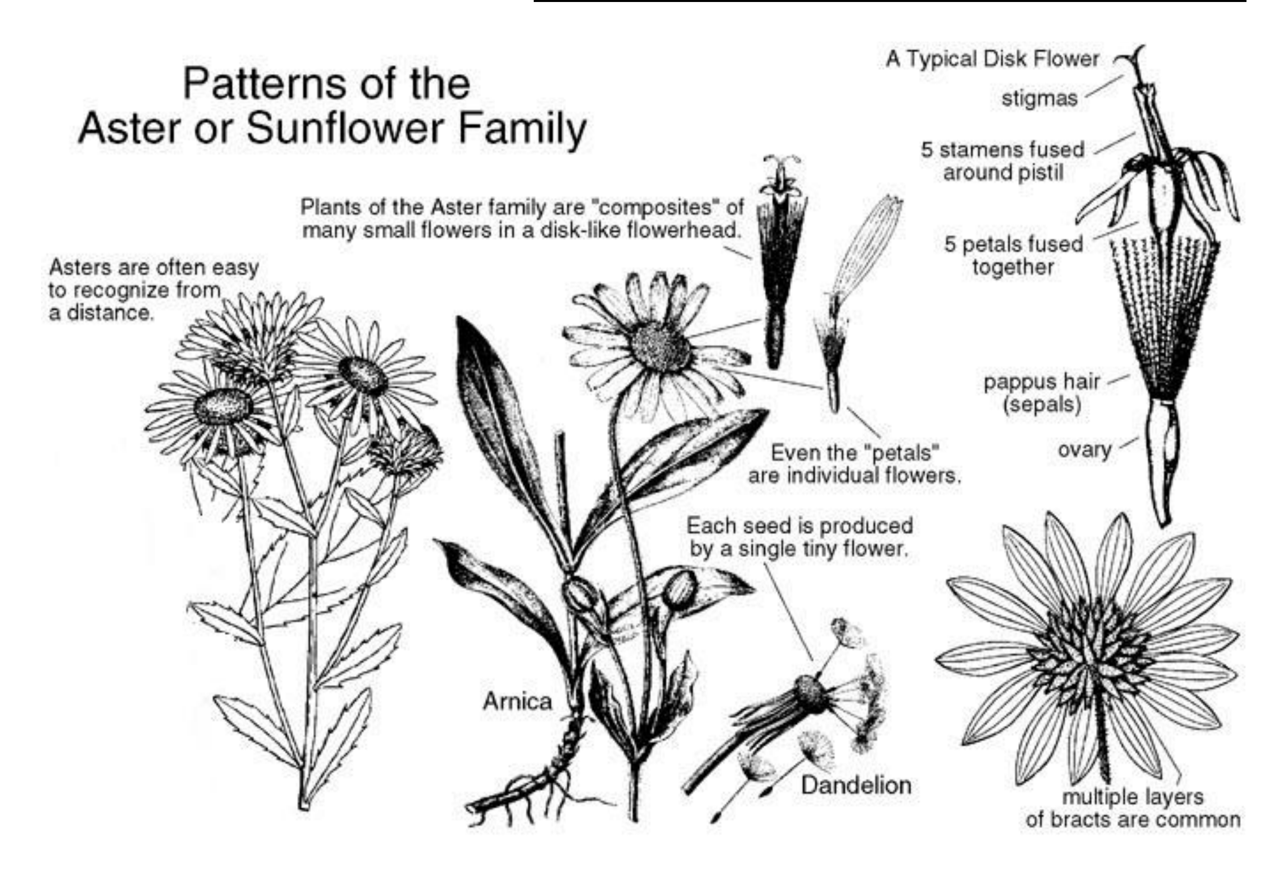
في 24 يونيو 1967، تم تقسيم ثمار كل نوع إلى أربع مجموعات وعولجت على النحو التالي: (1) ثمار جافة محفوظة في الأكياس الورقية ، (2) ثمار منقوعة في مياه البحر ، (3) ثمار منقوعة في مياه البحر مختلطة مع ماء الصنبور، (4) ثمار منقوعة في ماء الصنبور. تغيرت حمامات النقع كل يوم رابع لمنع الركود والنمو البكتيري، أو التغيرات في محتوى المياه المالحة.

1-Raphanus sativus L (عائلة Brassicaceae أو الخردل)

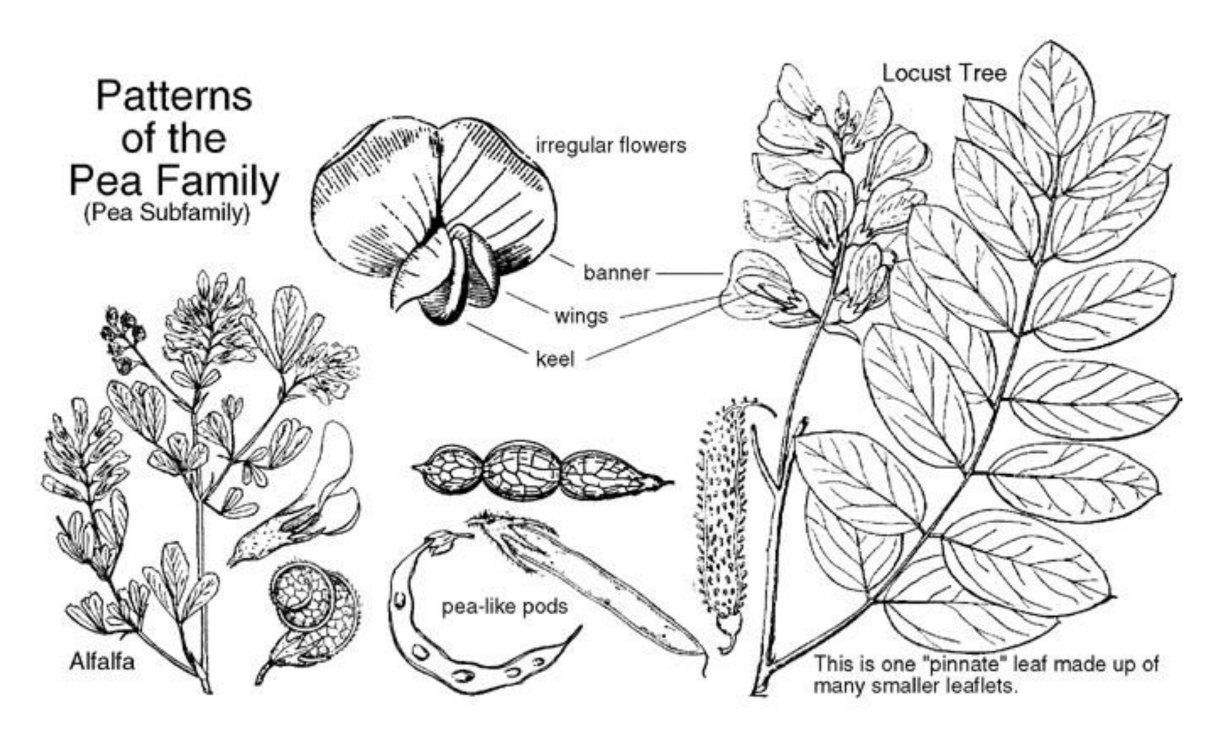



26) أخذت هذه الدراسة كلها من CREATION RESEARCH SOCIETY QUARTERLY, DECEMBER, 1968, P. 105-112 -

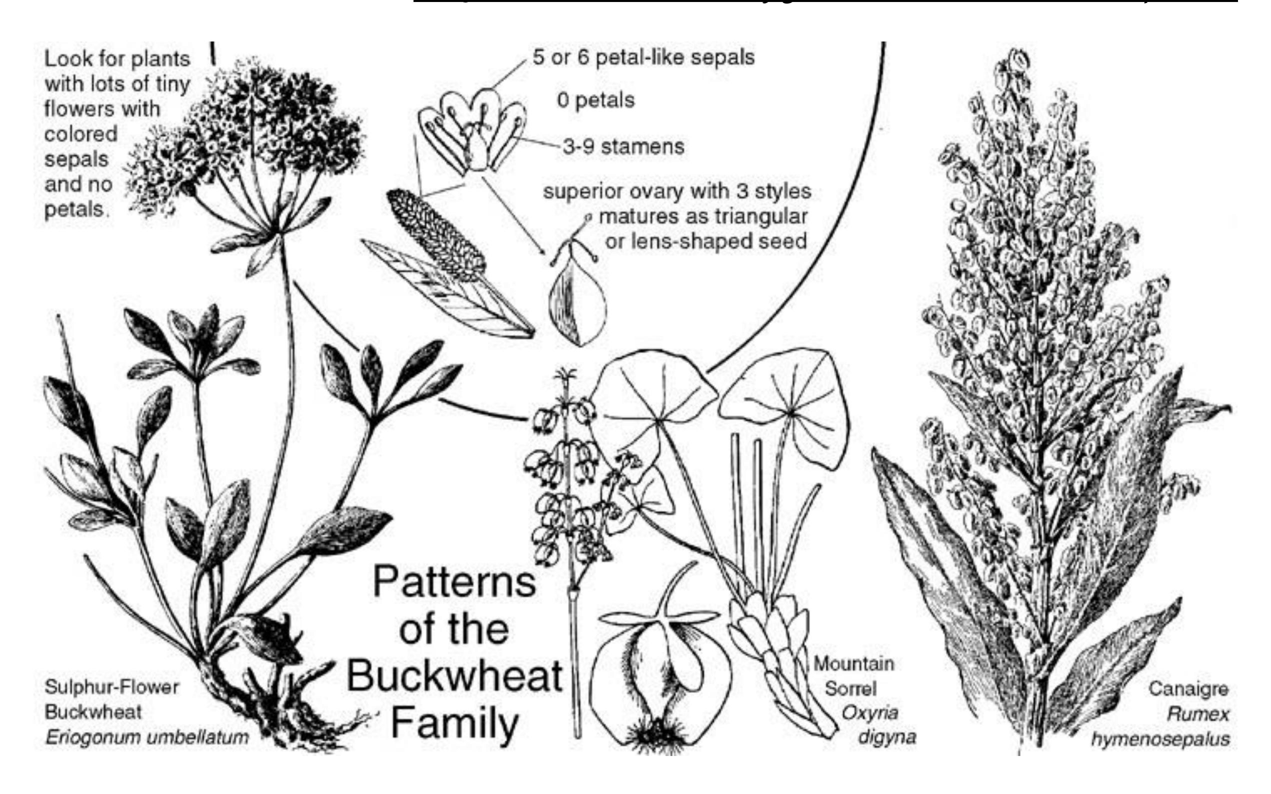
2- Cirsium edule Nutt (Asteraceae أو عائلة عباد الشمس)



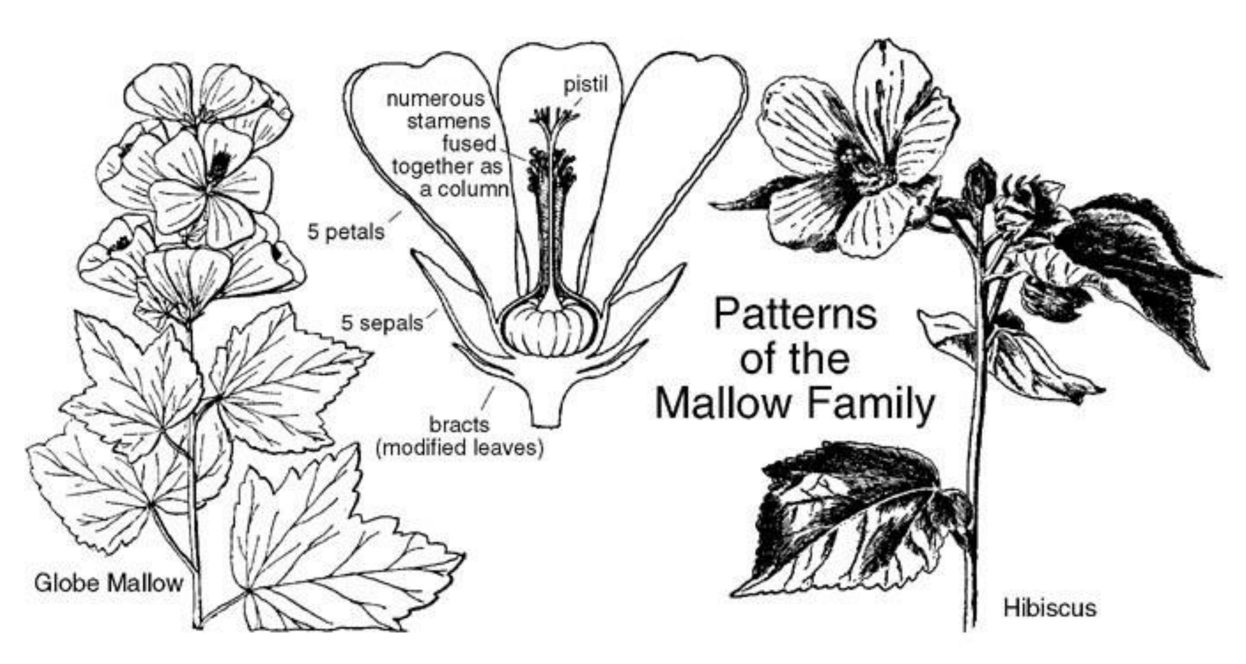

3- Medicago hispida Gaertn (عائلة Fabaceae أو البقول)



## (عائلة Polygonaceae أو عائلة الحنطة السوداء) Rumex crispus L-4




## (عائلة Malvaceae or hollyhock) Malva parviflora L-5



جميع العينات التي تم جمعها كانت جافة وناضجة على ما يبدو من موسم النمو (من ديسمبر إلى مارس 1967)، والثمار التى عمل عليها البحث كانت indehiscent silique (Raphanus) من جنس الفجل، و(achenes (Rumex and Cirsium، والبقوليات (Medicago)، (shizocarp (Malva العائلة الخبازية، وتم جمع المياه المالحة للنقع طازجة من المحيط الهادئ كل 4 أيام تقريبًا في زجاجة سعة 20 لترًا، على طول شواطئ سانتا باربرا. تم استخدام مياه مدينة Montecito بكاليفورنيا لتوفير مياه الصنبور. تم خلط ما يقرب من 10 لترات من مياه البحر العذبة كل رابع يوم مع 10 لترات من ماء الصنبور لتوفير حمام "مختلط للنقع لكل نوع تم اختباره.

غمرت الثمار في عبوات بلاستيكية عميقة تحتوي على حوالي 2 لتر في حالة Rumex ، لتر واحد ل Malva و Medicago ، وحوالي 4 لترات لـ Raphanus و Cirsium. تم تعويم ونقع هذه الثمار في السوائل المذكورة في بيت زجاجي. لم يتم توفير التحكم في درجة الحرارة خلال مراحل النقع أو الإنبات لهذا العمل، في بداية التجربة، غمرت ثمار جميع الأنواع لعدة أيام، وفقًا لما أورده داروين أيضًا. بحلول نهاية الأسبوع الثاني، ومع ذلك، فإن جميع الثمار تقريبًا باستثناء ثمار Cirsium غطست في قاع السوائل في أحواض التخزين الضحلة ، حيث ظلت مغمورة طوال فترة النقع. غمرت رؤوس الثمار Cirsium طوال فترة النقع.

**<u>بدأت عملية النقع في 24 يونيو وأستمرت حتى 11 نوفمبر 1967 ، وهي فترة مدتها 20 أسبوعاً أو 140 يومًا تقريباً تقابل فترة الـ 150 يوماً التي سادت فيها المياه على الأرض أثناء الفيضان الطوفان العظيم</u>**

على فترات من 4 و 8 و 12 و 16 و 20 أسبوعًا بعد 24 يونيو ، تمت إزالة عينات البذور من أنواع النباتات المختلفة من العديد من المعالجات ووضعها في ظروف مواتية للإنبات. تمت إزالة البذور المختارة لدراسة الإنبات من الثمرة وتم عدها قبل الزراعة. أجريت معظم اختبارات الإنبات في أواني طينية بحجم 4 بوصات تحتوي على خليط من التربة الرملية والتربة الطينية المحلية وpeat moss المخلوط بنسبة 1:2:1 على التوالي

**<u>TABLE I—Week 4 (28 days of soaking)</u>**

**Planting date: July 22** **Data recorded for: 44 days**

| Seeds | Storage | Scarification | Soil-pot Results No. Seeds Germinating out of 10 |
|---|---|---|---|
| Raphanus sativus | Control | | 3 |
| | Sea water | | 5 |
| | Mixed water | | 8 |
| | Tap water | | 6 |
| Rumex crispus | Control | | 6 |
| | Sea water | | 8 |
| | Mixed water | | 9 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Tap water | | Grew in soaking bath. |
| Cirsium edule | Control | Cut | 4 |
| | Sea water | Cut | 2 |
| | Mixed water | Cut | 0 |
| | Tap water | Cut | 1 |
| | Control | | 0 |
| Medicago hispida | Control | Cut | 10 |
| | Sea water | Cut | 10 |
| | Mixed water | Cut | 9 |
| | Tap water | Cut | 8 |
| | Control | | 0 |
| Malva parviflora | Control | Cut | 8 |
| | Sea water | Cut | 1 |
| | Mixed water | Cut | 1 |
| | Tap water | Cut | 2 |
| | Control | | 0 |

**TABLE II—Week 8 (56 days of soaking)**

Planting date: August 19 | Data recorded for: 29 days

| Seeds | Storage | Scarification | Soil-pot Results No. Seeds Germinating out of 10 |
|---|---|---|---|
| Raphanus sativus | Control | | 8 |
| | Sea water | | 1 |
| | Mixed water | | 5 |
| | Tap water | | 6 |
| Rumex crispus | Control | | 7 |
| | Sea water | | 3 |
| | Mixed water | | 4 |
| | Tap water | | Grew in soaking bath. |
| Cirsium edule | Control | Cut | 10 |
| | Sea water | Cut | 0 |
| | Mixed water | Cut | 0 |
| | Tap water | Cut | 0 |
| Medicago hispida | Control | Cut | 10 |
| | Sea water | Cut | 8 |
| | Mixed water | Cut | 10 |
| | Tap water | Cut | 6 |
| Malva parviflora | Control | Cut | 4 |
| | Sea water | Cut | 7 |
| | Mixed water | Cut | 9 |
| | Tap water | Cut | 2 |

**TABLE III—Week 12 (84 days of soaking)**

Planting date: September 16 — Data recorded for: 31 days

| Seeds | Storage | Scarification | Soil-pot Results No. Seeds Germinating out of 10 |
|---|---|---|---|
| Raphanus sativus | Control | | 10 |
| | Sea water | | 0 |
| | Mixed water | | 3 |
| | Tap water | | 2 |
| Rumex crispus | Control | | 9 |
| | Sea water | | 3 |
| | Mixed water | | 8 |
| | Tap water | | Grew in soaking bath. |
| Cirsium edule | Control | Cut | 9 |
| | Sea water | Cut | 0 |
| | Mixed water | Cut | 0 |
| | Tap water | Cut | 0 |
| Medicago hispida | Control | Cut | 8 |
| | Sea water | Cut | 8 |
| | Mixed water | Cut | 7 |
| | Tap water | Cut | 10 |
| Malva parviflora | Control | Cut | 6 |
| | Sea water | Cut | 4 |
| | Mixed water | Cut | 8 |
| | Tap water | Cut | 4 |

**TABLE IV—Week 16 (112 days of soaking)**

Planting date: October 14 — Data Recorded for: 24 days

| Seeds | Storage | Scarification | No. of Seeds Soil-Pot Results | Germinating out of 10 Beaker Result s |
|---|---|---|---|---|
| Raphanus sativus | Control | | 9 | |
| | Sea water | | 0 | |
| | Mixed water | | 0 | |
| | Tap water | | 5 | |
| Rumex crispus | Control | | 7 | 10 |
| | Sea water | | 4 | 10 |
| | Mixed water | | 2 | 6 |
| | Tap water | | Grew in The Soaking Bath. | |
| Cirsium edule | Control | Cut | 8 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sea water | Cut | 0 | |
| | Mixed water | Cut | 0 | |
| | Tap water | Cut | 0 | |
| Medicago hispida | Control | Cut | 8 | 10 |
| | Sea water | Cut | 10 | 10 |
| | Mixed water | Cut | 10 | 10 |
| | Tap water | Cut | 10 | 10 |
| Malva parviflora | Control | Cut | 3 | 4 |
| | Sea water | Cut | 3 | 9 |
| | Mixed water | Cut | 5 | 9 |
| | Tap water | Cut | 6 | 5 |

**TABLE V--Week 20 (140 days of soaking)**

**Planting date: November 11** **Data recorded for: 22 days**

| Seeds | Storage | Scarification | No. of Seeds Soil-Pot Results | Germinating out of 10 Beaker Result s |
|---|---|---|---|---|
| Raphanus sativus | Control | | 9 | |
| | Sea water | | 0 | |
| | Mixed water | | 0 | |
| | Tap water | | 3 | |
| Rumex crispus | Control | | 6 | 2 |
| | Sea water | | 7 | 2 |
| | Mixed water | | 2 | 7 |
| | Tap water | | Grew in The Soaking Bath. | |
| Cirsium edule | Control | Cut | 10 | |
| | Sea water | Cut | 0 | |
| | Mixed water | Cut | 0 | |
| | Tap water | Cut | 0 | |
| Medicago hispida | Control | Cut | 10 | |
| | Sea water | Cut | 10 | |
| | Mixed water | Cut | 10 | |
| | Tap water | Cut | 10 | |
| Malva parviflora | Control | Cut | 5 | 6 |
| | Sea water | Cut | 7 | 10 |
| | Mixed water | Cut | 6 | 9 |
| | Tap water | Cut | 9 | 4 |
| | | | | Fungus Present |

**وكانت النتائج للبحث كالتالى :**

البيانات من إنبات مختلف البذور بعد 4 و 8 و 12 و 16 و 20 أسبوعًا من فترة الغمر بعد بدء فترة النقع للثمار، وتاريخ البدء لدراسة الإنبات، وعدد الأيام التي سجلت خلالها بيانات الإنبات بعد زراعة البذور أو وضعها في الأحواض الخاصة بالتجربة. المدرجة مقابل كل نوع حسب طريقة الغمر، وحساب عدد البذور المنبتة من أصل كل 10بذور. كما يقدم الجدولان الرابع والخامس نتائج تجارب الإنبات بالتربة في المياه العذبة ، كما هو مبين سابقا. خلال هذه الجداول ، تظهر عبارة "نمت في حوض الغمر" مقابل ثمار Rumex المخزنة في ماء الصنبور. يشير هذا إلى أن بذور Rumex crispus تنبت أثناء نقعها في وعاء تخزين المياه العذب، واستمرت في النمو جيدًا حتى الأسبوع السادس عشر تقريبًا حيث أصبحت مغطاة بشدة بالطحالب. يمكن أن نستخلص إلى أن بذور Rumex في المياه العذبة سوف تنمو وتنمو لفترات طويلة من الزمن. بعد وضعها على التربة الرطبة، من المتصور أن تنجو هذه الشتلات أو النباتات الصغيرة وتظل حية وتصبح قادرة على النمو مرة أخرى. إن إنبات بذور Rumex هذه حتى أثناء نقعها في الماء قد يسهم في نمو وبقاء النوع في المستنقعات أو الحالات الرطبة.

بعد 4 أسابيع من النقع في البحر أو الصنبور أو الماء المختلط، أظهرت بذور جميع الأنواع التي تم اختبارها بعض الإنبات على الأقل (باستثناء استثناء واحد من Cirsium في حوض النقع المختلط). بعد 8 أسابيع ، يتضح أن بذور Rumex crispus و Raphanus sativus و Medicago hispida و Malva parviflora من جميع حالات تجارب النقع جميعها قد أنبتت مرة أخرى. ولكن لم تنبت البذور من Cirsium المستخرج من المياه المالحة البحرية أو الصنبور أو من المياه المختلطة. بعد 12 أسبوعًا من النقع، كانت نتائج الإنبات مماثلة لبيانات الـ 8 أسابيع باستثناء أن بذور Raphanus sativus المخزنة في مياه البحر المالحة لم تنبت not germinate. بعد 16 أسبوعًا من نقعها في ماء المالحة، أو ماء الصنبور ، أو النقع بالمياه المختلطة ، نبت جيدًا بذور Rumex crispus و Medicago hispida و Malva pariviflora. يظهر أخيرًا في الجدول الخامس، أنه بعد 140 يومًا من النقع في المعاملات treatments الثلاثة، نمت بذور Rumex crispus و Medicago haspida و Malva parviflora جيدًا في تجارب أحواض التربة . وهكذا البذور من ثلاثة من أصل خمسة أنواع من الأعشاب والتى تم اختيارها عشوائياً أنبتت ونمت بعد سبعة أسابيع من نقعها في مياه البحر أو الصنبور أو الماء المختلط. وتشير هذه البيانات إلى أن هناك مقاومة واسعة النطاق للمياهه النالحة أو المياه العذبة بعد النقع بين بذور النباتات الزهرية. قد تعزى هذه المقاومة جزئياً على الأقل إلى سكون غطاء البذور seed-coat في حالة Malva parviflora أو Medicago hispida ، ولكنها واضحة أيضًا في Rumex crsipus حيث لا يوجد مثل هذا السكون.

بذلك يتضح مما سبق، أنه تتطلب خلايا العديد من النباتات تركيزًا عاليًا من الأكسجين للحفاظ على عملية الأيض لديهم. وتموت العديد من النباتات البرية عندما تتعرض المنطقة لفيضانات مطولة. غالبًا ما تكون الأشجار الميتة مرئية في مياه البحيرات التي يصنعها الإنسان حيث ماتت الجذور من الاختناق قبل أن تهلك الشجرة بأكملها أو الشجيرة. يبدو أن الموت في مثل هذه الحالات ناتج عن نقص الأكسجين، ويمكن الإشارة إليها أيضًا في التربة "التي تغمرها المياه". تمثل متطلبات الأكسجين المرتفعة في العديد من النباتات البرية مشكلة واضحة لمفهوم الطوفان الكلي خلال أيام نوح. سيتم فحص آليات البقاء الممكنة لأنواع مختلفة من النباتات في الوقت الحاضر في ضوء سرد الكتاب المقدس. كان من المتوقع حدوث دمار كبير للحياة النباتية في طوفان عالمي. مما يترتب عليه انقراض العديد من الأنواع. والذى يؤيد ذلك إلى أن الأنواع العديدة من النباتات الموجودة في الأحافير غير معروفة على وجه الأرض اليوم.



**Bennettitales Fossils**

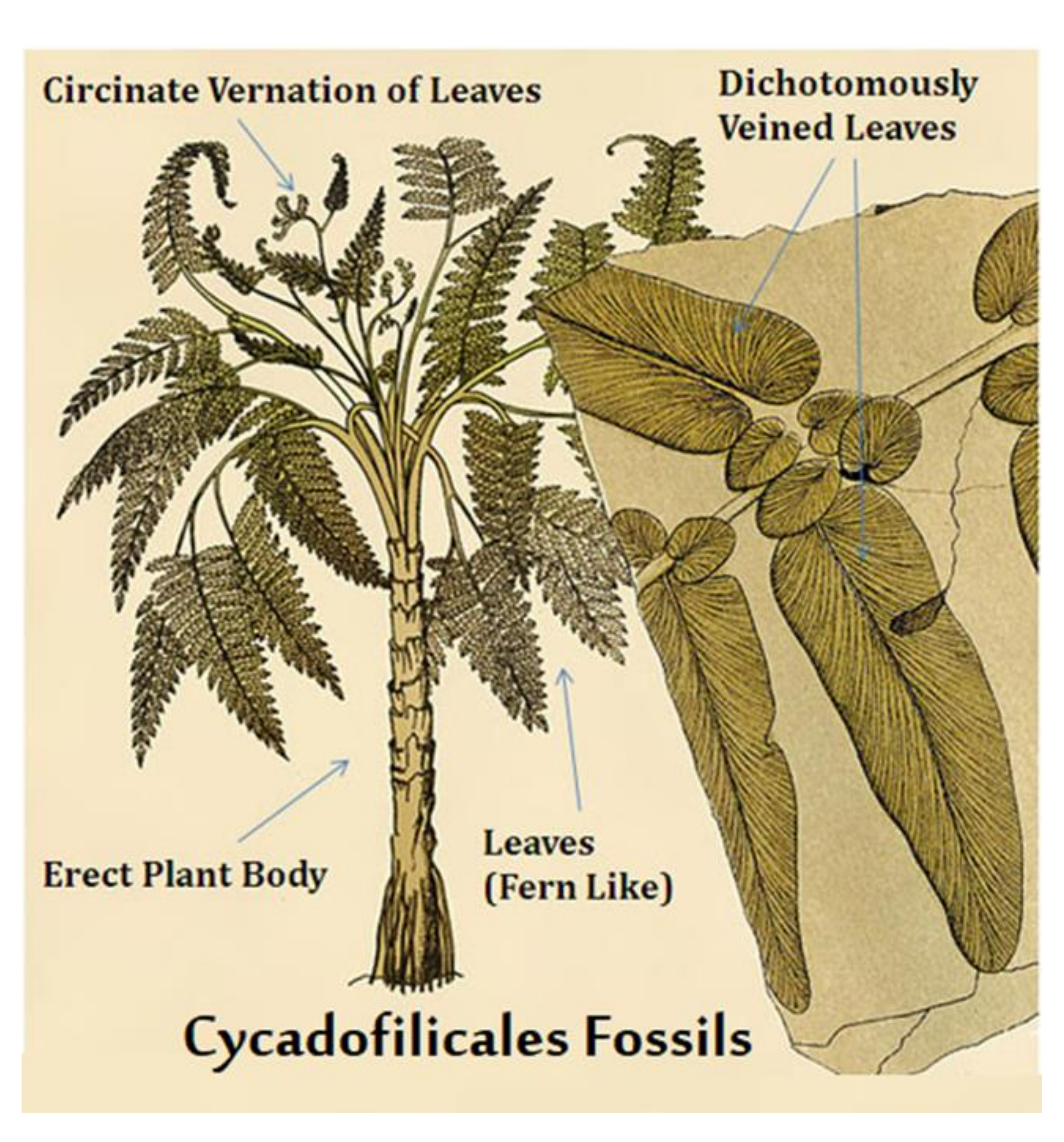
فقد اختفت مجموعات كثيرة كاملة مثل Calamites و Cordaitales و Cycadofilicales و Bennettitales و Caytoniales - على سبيل المثال لا الحصر. ومن المستحيل بطبيعة الحال معرفة اليقين العلمي المطلق ما إذا كانت بعض هذه النباتات قد انقرضت قبل الطوفان أو إذا تم تدميرها جميعًا. فتشير الدلائل، مع ذلك إلى وجود نباتات أكثر ثراءً في الزمن الماضي وانقراض كبير بين النباتات الأحفورية. انقراض العديد من الأنواع هو بالضبط ما يتوقعه المرء إذا كان هناك طوفان كبير. أول اقتراح في الإجابة على مشكلة بقاء النبات أثناء الطوفان العالمي هو أن العديد من النباتات لم تنجوا! فيحتوي سجل الطوفان (سفر التكوين 6-9) على الكثير من التفاصيل المتعلقة ببنود بقاء الحيوانات. على الرغم من عدم ذكر أي نشاط مماثل للحفاظ على النباتات ، فمن المحتمل تمامًا أن نوح وعائلته قاموا بتخزين البذور أو غيرها من نباتات المحاصيل المهمة على الفلك. إذا كان هذا الحدس محتملًا، فثمة اقتراح مثير للاهتمام حول نباتات المحاصيل ومراكز الحضارة القديمة. ذكر إدغار أندرسون Edgar Anderson والعديد من العمال الآخرين أن نباتات المحاصيل نشأت تاريخيا في المراكز القديمة للثقافة الإنسانية. وهكذا جاء البرتقال والشاي والأرز من الصين. الذرة من الهنود الحمر؛ والحبوب المختلفة ومحاصيل الفاكهة من المنطقة الهندية الأوروبية. ومن المحتمل على الأقل أن يتم حفظ النباتات الهامة المخزن على الفلك من قبل أبناء نوح. إذا كانت نباتات

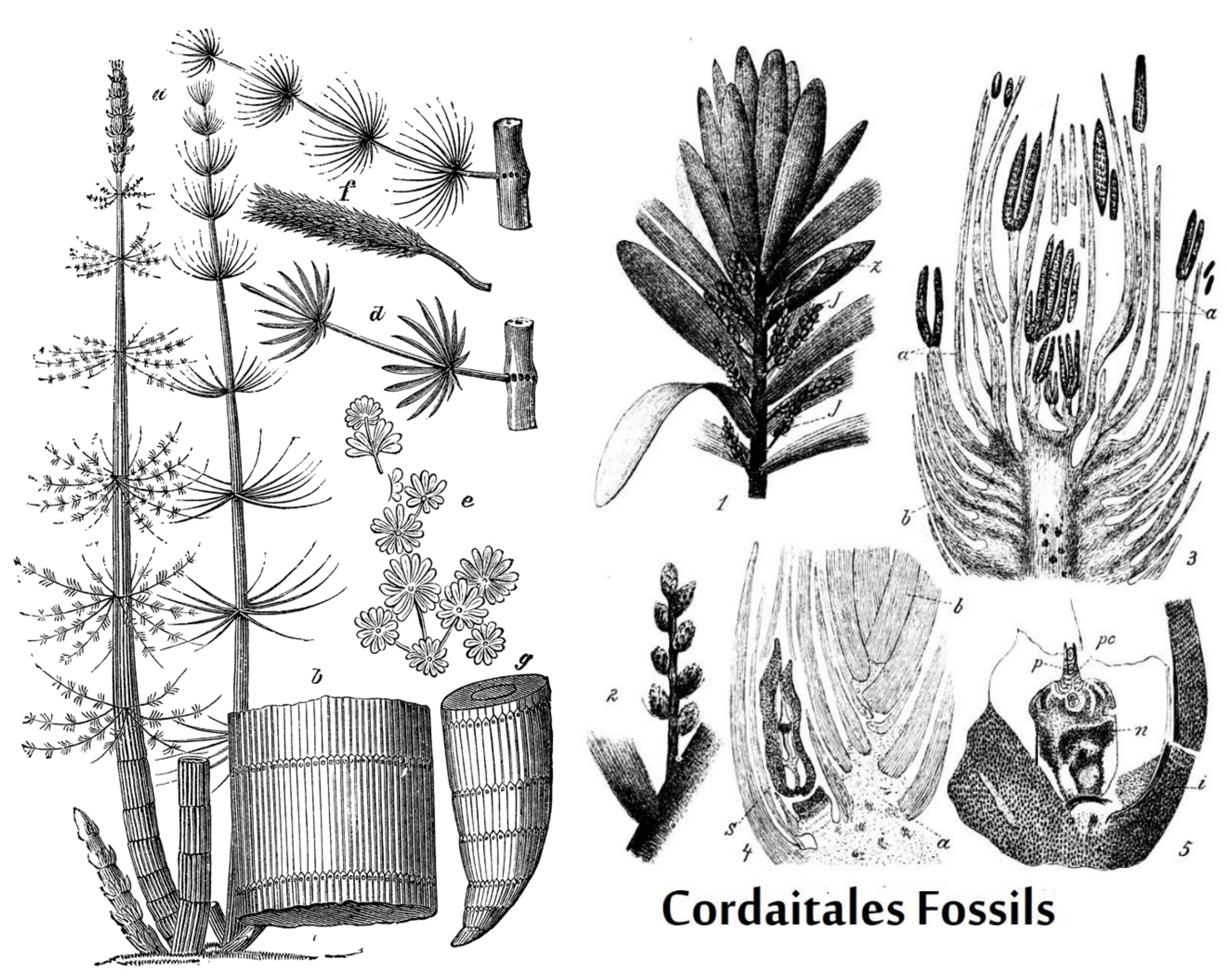
اقتصادية معينة تعتز بها الأجناس المختلفة ، يتوقع المرء أن يجد نباتات محاصيل مهمة قادمة من العديد من مراكز حضارة ما بعد الطوفان. على الرغم من أن هذه الفكرة هي مجرد تخمينات ، إلا أنها تدفع بإجابة مثيرة للاهتمام للمشكلة التي لم تحل من أصل نباتات المحاصيل. لا شك أن الفلك نفسه كان يعمل على الحفاظ على بذور بعض أنواع النباتات سواء على فراء الحيوانات أو الأطعمة المختلفة المقدمة لهم. ذكر السير تشارلز داروين Charles Darwin أن الأشجار التي تطفو في المحيط يمكن أن تحتوي على بذور تنبت. هذه الآلية في حد ذاتها قد وفرت الفرصة للبقاء على قيد الحياة لبذور من العديد من النباتات خلال الطوفان.

اكتشف داروين أن البذور الموجودة في الجثث يمكن أن تنبت بسهولة وتنمو بعد أن تطفو الجثث مرة أخرى التى كانت قد طرحت في المياه المالحة،أيضاً جثث الطيور، عندما تطفو على سطح البحر تكون تحتفظ بأنواع كثيرة من بذور المحاصيل الطيور العائمة بحيويتها: فعلى سبيل المثال ، تموت البازلاء بعد الغمر لعدة أيام فقط فى مياه البحر المالحة، لكن بعضها الموجود فى جثث الطيور بعد أن تطفو على سطح المياه يمكن أن تستمر بذور البازلاء حية لمدة تزيد 30 يوم.

فجثث الحيوانات المتناثرة على السطح بعد الطوفان قد تحتوي على بذور نبتت في النهاية. أخيرًا، تشير نتائج هذه الدراسة الحالية إلى أن بذور بعض النباتات ستنمو بعد نقعها لمدة تصل إلى 140 يومًا في الأحواض المائية المختلفة. يمكن القول أن مياه الطوفان كانت مالحة تقريبًا مثل مياه المحيط الخاصة بنا اليوم ، أو قد يكون من المحتمل أن تحتوي على نسبة ملوحة أقل بكثير. في كلتا الحالتين ، تُظهر بيانات الدراسة أن ثلاثة من أصل خمسة أنواع تم اختبارها نبتت بعد فترات طويلة من النقع في البحر أو مختلطة مع مياه الصنبور. أجرى داروين تجارب أيضًا على بقاء بذور النباتات المزهرة بعد تعويم الثمار على محلول بالماء المالح:، بمساعدة السيد بيركلي، فى بعض التجارب، لم يكن معروفًا إلى أي مدى يمكن للبذور أن تقاوم التأثير الضار لمياه البحر. ولكن وجد أنه من بين 87 نوعًا، نمت 64 نوعًا بعد غمر 28 يومًا ، ونجا عدد قليل منهم من 137 يومًا. إجمالاً من أصل 94 نباتًا مجففًا ، تم طرح 18 نباتًا لمدة تزيد عن 28 يومًا ؛ وبعض من 18 تعويم لفترة أطول بكثير. بحيث 64 من أصل87 نوع من البذور تنبت بعد غمر 28 يوما؛ وباعتبار أن 18 من أصل 94 نوعًا متميزًا من الثمار الناضجة (ولكن ليس جميع الأنواع نفسها كما في التجربة السابقة) نقعت بعد تجفيفها ، لمدة تزيد عن 28 يومًا، يمكننا أن نستنتج، أن بذور 14من أصل 100 نوع من النباتات في أي بلد قد تطفو بواسطة التيارات البحرية خلال 28 يومًا، وستحتفظ بقوتها في الإنبات. ومن الغريب أن داورن أستخلص إلى أن أنواع البقوليات نجوا من آثار المياه المالحة بشكل سيئ و لن تنبت بعد النقع: لقد تمت تجربة تسعة أنواع Leguminosae، ونع واحد، قاوم المياه المالحة بشكل سيئ؛ يمكن تفسير هذه النتيجة السلبية بحقيقة أن العديد من نباتات البقوليات تتطلب خدوشًا (القطع أو المعالجة الحمضية)

لكسر سكون معطف البذور Seed Coat ربما لاحظ داروين أنه يكون إنبات أفضل لأنواع البقوليات المنقوعة لو كان قد فهم مطلب الخدش هذا. من الواضح أن البقوليات (Medicugo hispida) نبتت جيدًا بعد النضج بعد 140 يومًا من نقعها في أي من المحاليل المائية. نظرًا لأن أنواع النباتات غالباً ما تقتصر على مناطق جغرافية صغيرة نسبيًا ، كما هو الحال على سبيل المثال ، العديد من أنواع Ceanothus في كاليفورنيا ، يبدو أن معظم النباتات نجت من الطوفان من خلال مقاومة البذور أو أجزاء النبات للمياه المالحة. لا شك أن إجراء تجارب مكثفة فيما يتعلق ببقاء بذور Ceanothus ، والقطع scarification، وحتى أجزاء النبات ذات الجذور المرفقة، من شأنها أن تقدم لنا فكرة عن مشكلة البقاء هذه. من هذه البيانات ومن داروين ، قد يستنتج أن بذور العديد من النباتات الزهرية يمكن أن تقاوم التلامس المباشر لمياه الطوفان وتنبت بقوة بعد الطوفان. وهكذا بقاء النباتات على قيد الحياة خلال الطوفان





Cordaitales Fossils

Calamite fossils